

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/112152 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 33/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/051065

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juni 2004 (09.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A948/2003 18. Juni 2003 (18.06.2003) AT

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: LEISING, Günther [AT/AT]; St. Peter Haupt-
strasse 33a, A-8042 Graz (AT).

(74) Anwälte: MÜLLNER, Erwin usw.; Postfach 159, Weih-
burggasse 9, A-1014 Wien (AT).

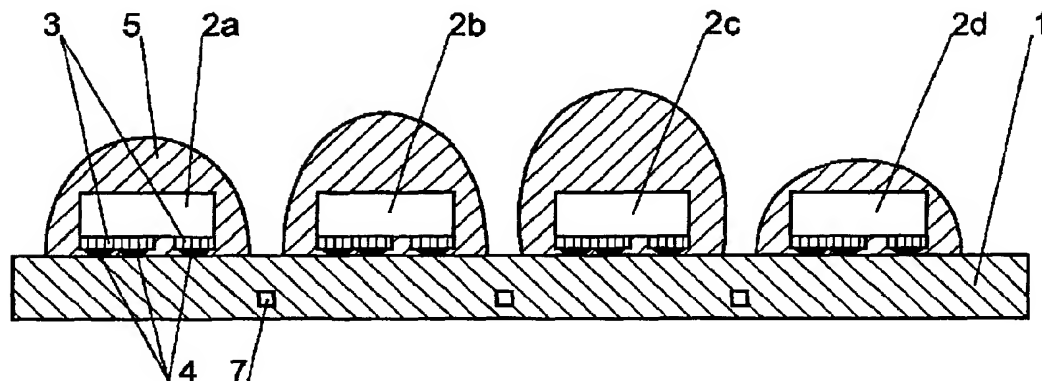
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF WHITE LEDS, AND WHITE LED LIGHT SOURCE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG WEISSER LED'S SOWIE WEISSE LED-LICHTQUELLE



(57) Abstract: Disclosed is a method for producing a white LED having a given color temperature, according to which a blue LED (2a-2d) or a UV LED is coated with a conversion layer (5) that absorbs blue light or UV light while emitting light having a greater wavelength. According to the inventive method, the exact wavelength of the LED (2a-2d) is determined and the color converting means (5) is applied above said LED (2a-2d) at a quantity that depends on the determined wavelength, whereby the tolerance of the color temperature can be significantly reduced. The color converting means can be applied with the aid of a dispenser or a stamp while the quantity and/or the concentration can be selected according to the determined wavelength. Other options include inkjet printing, gas phase deposition, or selective removal with the aid of a laser. The invention further relates to light sources produced according to said method.

(57) Zusammenfassung: Zur Herstellung einer weissen LED mit vorgegebener Farbtemperatur wird eine blaue LED (2a-2d) oder eine UV-LED mit einer Konversionsschicht (5), die blaues Licht bzw. UV-Licht absorbiert und Licht grösserer Wellenlänge emittiert, beschichtet. Erfindungsgemäss wird dabei die genaue Wellenlänge der LED (2a-2d) ermittelt und das Farbkonversionsmittel (5) über dieser LED (2a-2d) in einer von der ermittelten Wellenlänge abhängigen Menge aufgebracht. Dadurch kann die Toleranz der Farbtemperatur erheblich verringert werden. Das Farbkonversionsmittel

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/112152 A3



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

26. Mai 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

kann mittels Dispenser oder Stempel aufgebracht und die Menge und/oder die Konzentration in Abhängigkeit von der ermittelten Wellenlänge gewählt werden. Es ist aber auch Inkjet-Printing, Abscheiden aus der Gasphase oder selektives Entfernen durch einen Laser möglich. Die Erfindung betrifft auch nach diesem Verfahren hergestellte Lichtquellen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/EP2004/051065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 35 306 A1 (ARIMA OPTOELECTRONICS) 22 August 2002 (2002-08-22) the whole document	1-7
X	WO 03/038902 A (CREE LIGHTING COMPANY) 8 May 2003 (2003-05-08) the whole document	1-7
A	EP 1 081 771 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 7 March 2001 (2001-03-07) cited in the application paragraph '0044!	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2005

Date of mailing of the international search report

17/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van der Linden, J.E.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/051065

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10135306	A1	22-08-2002	TW 490863 B GB 2372149 A , B JP 2002246654 A US 6395564 B1	11-06-2002 14-08-2002 30-08-2002 28-05-2002
WO 03038902	A	08-05-2003	US 2003089918 A1 CA 2464141 A1 EP 1446838 A2 WO 03038902 A2	15-05-2003 08-05-2003 18-08-2004 08-05-2003
EP 1081771	A	07-03-2001	US 6504301 B1 EP 1081771 A2 JP 2001111117 A	07-01-2003 07-03-2001 20-04-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H01L33/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 35 306 A1 (ARIMA OPTOELECTRONICS) 22. August 2002 (2002-08-22) das ganze Dokument	1-7
X	WO 03/038902 A (CREE LIGHTING COMPANY) 8. Mai 2003 (2003-05-08) das ganze Dokument	1-7
A	EP 1 081 771 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 7. März 2001 (2001-03-07) in der Anmeldung erwähnt Absatz '0044!	1,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2005

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van der Linden, J.E.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10135306	A1	22-08-2002	TW	490863 B	11-06-2002
			GB	2372149 A , B	14-08-2002
			JP	2002246654 A	30-08-2002
			US	6395564 B1	28-05-2002
WO 03038902	A	08-05-2003	US	2003089918 A1	15-05-2003
			CA	2464141 A1	08-05-2003
			EP	1446838 A2	18-08-2004
			WO	03038902 A2	08-05-2003
EP 1081771	A	07-03-2001	US	6504301 B1	07-01-2003
			EP	1081771 A2	07-03-2001
			JP	2001111117 A	20-04-2001